

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

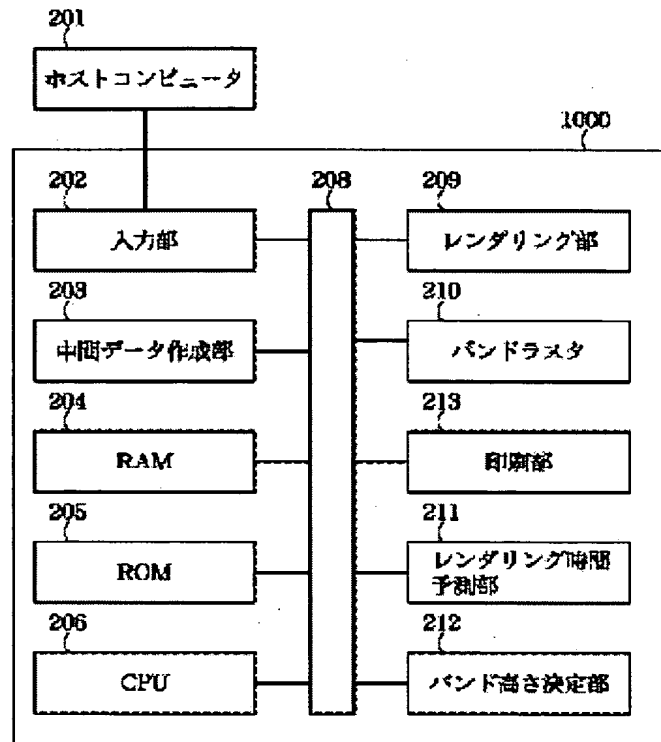
PRINTING CONTROL DEVICE, PRINTING DATA PROCESSING METHOD THEREOF AND MEMORY MEDIUM

Patent number: JP2001146047
Publication date: 2001-05-29
Inventor: MITANI KEISUKE
Applicant: CANON INC
Classification:
 - International: B41J5/30; G06F3/12
 - european:
Application number: JP19990329387 19991119
Priority number(s):

Abstract of JP2001146047

PROBLEM TO BE SOLVED: To construct printing environment reduced in the generation ratio of print overrun to the utmost at a low cost by maximally utilizing the memory resources of a printing control device without increasing memory resources.

SOLUTION: A CPU 206 divides the printing data corresponding to one page received from a host computer 201 into a plurality of bands to control the same and a rendering time estimating part 211 estimates a rendering required time at every band converting printing data at every divided band to bit map data and a band height determining part 212 and the CPU 206 alter and control the height of a band to be divided on the basis of the rendering required time at every estimated band.



特開 2001-146047
(P2001-146047A)
(43) 公開日 平成13年5月29日 (2001.5.29)

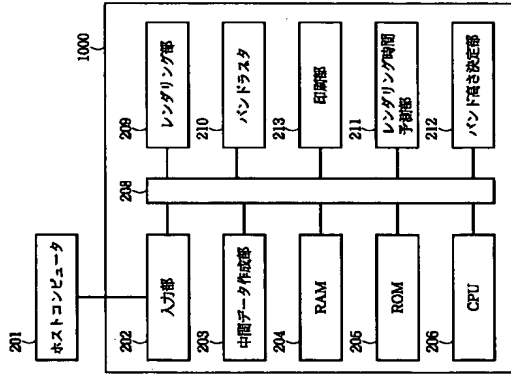
(51) Int. Cl. ⁷		識別記号	F I	サーチコード (参考)
B 41 J	5/30	G 06 F 3/12	B 41 J	5/30
	5/30		G 06 F	3/12
G 06 F 3/12				Z 2C087
				B 58021
				9A001
審査請求		未請求	請求項の数 18	
			O L	
(21) 出願番号		特願平11-329387	(71) 出願人	000001007 キャノン株式会社
(22) 出願日		平成11年11月19日 (1999.11.19)	東京都大田区下丸子3丁目30番2号	
			(72) 発明者	三谷 圭介
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号	
			(74) 代理人	100071711 キャノン株式会社内
			井理士 小林 将高	
			Fターム (参考)	
			2C087 AB05 BC02 EC05 BC07	
			5B021 AA01 AA02 CC05 DD13	
			9A001 BB03 HB23 HB34 JJ35 KK42	

(54) 【発明の名称】 印刷制御装置並びに印刷制御装置の印刷データ処理方法および記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 記憶資源を増設することなく、装置の記憶資源を最大限利用して、最大限プリンターオーバーランの発生率を減少した印刷環境を低価格に構築すること。

【解決手段】 ホストコンピュータ201から受信した1ページ分の印刷データを1つもしくは複数のバンドにCPU206が分割して管理し、該分割されたバンド毎の印刷データをビットマップ変換するレンダリング所要時間をバンド毎のレンダリング時間211が予測し、該予測されたバンド毎のレンダリング所要時間に基づいて、バンド高さ決定部212およびCPU206が分割するバンドの高さを変更制御する構成を特徴とする。



(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の通信媒体を介してデータ処理装置から受信した印刷データをビットマップ変換して印刷装置に出力する印刷制御装置において、

前記データ処理装置から受信した1ページ分の印刷データを1つもしくは複数のバンドに分割して管理する分割手段と、

前記分割手段により分割されたバンド毎の印刷データをビットマップ変換するレンダリング所要時間をバンド毎に予測する予測手段と、

前記予測手段により予測されたバンド毎のレンダリング所要時間に基づいて、前記分割手段が分割するバンドの高さを変更制御する制御手段と、を有することを特徴とする印刷制御装置。

【請求項2】 前記制御手段は、前記予測手段により予測されたバンド毎のレンダリング所要時間に基づいて、前記分割手段が分割するバンドの高さを2倍ずつ変更することを特徴とする請求項1記載の印刷制御装置。

【請求項3】 前記制御手段は、前記予測手段により予測されるバンド毎のレンダリング所要時間が前記印刷装置のバンド毎の印刷時間より長い場合、前記分割手段が分割するバンドの高さを1/2倍にすることを特徴とする請求項2記載の印刷制御装置。

【請求項4】 前記制御手段は、前記予測手段により予測されたバンド毎のレンダリング所要時間に基づいて、前記分割手段が分割するバンドの高さを1/2倍ずつ変更することを特徴とする請求項1記載の印刷制御装置。

【請求項5】 前記制御手段は、バンドの高さを1/2にした場合に前記予測手段により予測されるバンド毎のレンダリング所要時間が前記印刷装置のバンド毎の印刷時間より短い場合、前記分割手段が分割するバンドの高さを1/2倍にすることを特徴とする請求項4記載の印刷制御装置。

【請求項6】 前記予測手段は、前記分割手段により分割された印刷データのレンダリング所要時間をデータ種別に応じて予測することを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の印刷制御装置。

【請求項7】 所定の通信媒体を介してデータ処理装置から受信した印刷データをビットマップ変換して印刷装置に出力する印刷制御装置の印刷データ処理方法において、

前記データ処理装置から受信した1ページ分の印刷データを1つもしくは複数のバンドに分割して管理する分割手段と、

該分割されたバンド毎の印刷データをビットマップ変換するレンダリング所要時間をバンド毎に予測する予測手段と、

該予測されたバンド毎のレンダリング所要時間に基づいて、前記分割手段により分割されるバンドの高さを変更する変更手段と、を有することを特徴とする印刷制御装置

(2)

2

置の印刷データ処理方法。

【請求項8】 前記変更手段は、前記予測手段により予測されたバンド毎のレンダリング所要時間に基づいて、前記分割手段により分割されるバンドの高さを2倍ずつ変更することを特徴とする請求項7記載の印刷制御装置の印刷データ処理方法。

【請求項9】 前記変更手段は、前記予測手段により予測されるバンド毎のレンダリング所要時間が前記印刷装置のバンド毎の印刷時間より長い場合、前記分割手段により分割するバンドの高さを2倍にすることを特徴とする請求項8記載の印刷制御装置の印刷データ処理方法。

【請求項10】 前記変更手段は、前記予測手段により予測されたバンド毎のレンダリング所要時間に基づいて、前記分割手段により分割されるバンドの高さを1/2倍にすることを特徴とする請求項9記載の印刷制御装置の印刷データ処理方法。

【請求項11】 前記変更手段は、バンドの高さを1/2にした場合に前記予測手段により予測されるバンド毎のレンダリング所要時間が前記印刷装置のバンド毎の印刷時間より短い場合、前記分割手段により分割されるバンドの高さを1/2倍にすることを特徴とする請求項10記載の印刷制御装置の印刷データ処理方法。

【請求項12】 前記予測手段は、前記分割手段により分割された印刷データのレンダリング所要時間をデータ種別に応じて予測することを特徴とする請求項7～11のいずれかに記載の印刷制御装置の印刷データ処理方法。

【請求項13】 所定の通信媒体を介してデータ処理装置から受信した印刷データをビットマップ変換して印刷装置に出力する印刷制御装置に、

前記データ処理装置から受信した1ページ分の印刷データを1つもしくは複数のバンドに分割して管理する分割手段と、

該分割されたバンド毎の印刷データをビットマップ変換するレンダリング所要時間をバンド毎に予測する予測手段と、

該予測されたバンド毎のレンダリング所要時間に基づいて、前記分割手段により分割されるバンドの高さを変更する変更手段と、を実行させるためのプログラムをコンピュータが読み取り可能な記憶媒体に記憶させる。

【請求項14】 前記変更手段は、前記予測手段により予測されたバンド毎のレンダリング所要時間に基づいて、前記分割手段により分割されるバンドの高さを2倍ずつ変更することを特徴とする請求項13記載の記憶媒体。

【請求項15】 前記変更手段は、前記予測手段により予測されるバンド毎のレンダリング所要時間が前記印刷装置のバンド毎の印刷時間より長い場合、前記分割手段により分割するバンドの高さを2倍にすることを特徴とする請求項14記載の記憶媒体。

【請求項16】 前記変更手段は、前記予測手段により予測されたバンド毎のレンダリング所要時間に基づいて、前記分割手段により分割されるバンドの高さを2倍にすることを特徴とする請求項15記載の記憶媒体。

50

【請求項16】 前記変更工程は、前記予測工程により予測されたバンド毎のレンダリング所要時間に基づいて、前記分割工程により分割されるバンドの高さを1/2倍ずつ変更することを特徴とする請求項13記載の記憶媒体。

【請求項17】 前記変更工程は、バンドの高さを1/2にした場合に前記予測工程により予測されるバンド毎のレンダリング所要時間が前記印刷装置のバンド毎の印刷時間より短い場合、前記分割工程により分割されるバンドの高さを1/2倍にすることを特徴とする請求項16記載の印刷媒体。

【請求項18】 前記予測工程は、前記分割工程により分割された印刷データのレンダリング所要時間をデータ種別に応じて予測することを特徴とする請求項13～17のいずれかに記載の記憶媒体。

【發明の詳な説明】

【0001】
【発明の属する技術分野】 本発明は、所定の通信媒体を介してデータ処理装置から受信した印刷データをビットマップで変換して印刷装置に出力する印刷制御装置並びに印刷制御装置の印刷データ処理方法および記憶媒体に関するものである。

【0002】
【従来技術】従来より、ホストコンピュータなどから印刷データを受信して、それを元に実際に出力するビットマップを形成（以下、レンドリング）し、そのビットマップを例えば紙面上に印刷出力（以下、シッピング又はシッブ）するタイプの印刷装置が広く使われている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 このようなタイプの印刷装置でレンダリングした結果を直接ジッピングした場合は、複雑な印刷データや、多量の印刷データを処理する際、レンダリング処理にかかる時間がジッピング処理に比べて非常に長い。また、レンダリング処理とジッピング処理を行なうビットマップデータ転送時間より長くなってしまふ、正常に印刷出力できない（以下、この現象をプリントオーバーランと称す）という問題点があった。

【0004】そのため1ページ分の出力ビットマップをレンダリングしてからシッピング処理を行なうタイプの印刷装置があるが、この場合必ず1ページ分のビットマップを保持する配電装置が必要となり、出力解像度が高い印刷装置などでは配電装置の容量を大きくしなければならぬ。また、装置が非常に高価なものになってしまうという問題点があった。

【0005】また、1 ページをそれより小さな単位（以下、バンドと称する）で区切り、1 バンド分のレンダリングを終えてからジョブリングし、ジョブリング処理と並列に次のバンドのレンダリングを行なう（バンドイング処理）タイプのパンドの印刷装置もあるが、この場合、並列に行なっている次のバンドのレンダリング時間が、前のバンドのジョブリング時間より大きくなってしまふ場合、やはり

(3) 特開2001-146047
4
プリントオーバーン現象が起きてしまうという問題点
があった。

【0006】本発明は、上記の問題点を解決するために、本発明に係る第1の項明〜第18の項明の目的は、データ処理装置から受信した1ページ分の印刷データを1つもしくは複数のバンドに分割して管理し、該分割されたバンド毎の印刷データをビットマップに変換するレンダリング所要時間をバンド毎に予測し、該予測されたバンド毎のレンダリング所要時間に基づいて、分割するバンドの高さを決定することにより、ラスターメモリ等の記憶資源を増加することなく、装置の記憶資源を最大限利用して、最大解像度リントアウトの発生率を減少した印刷画像を低価格に構築することができ、印刷制御装置並びに印刷制御装置の印刷データ処理方法および記憶媒体を提供することである。

[0007]

【課題を解決するための手段】本発明に係る第1の発明は、所定の通信媒体を介してデータ処理装置（図2）に示すホストコンピュータ201から受信した印刷データ（図1）を示すレーザビームプリンタ1000）に出力する印刷制御装置において、前記データ処理装置から受信した1ページ分の印刷データを1つもしくはは複数のバンド（図4）に示す402データに分割して管理する分割手段（図2に示す中～416）に分割して管理する分割手段（図2に示す中段により作成されたバンド毎の印刷データをビットマップ変換するレンダリング所要時間をバンド毎に予測する予測手段（図2に示すレンダリング時間予測部211）と、前記予測手段により予測されたバンド毎のレンダリング所要時間に基づいて、前記分割手段が分割するバンドの高さを変更制御する制御手段（図2に示すバンド高決定部212、CPU206）とを有するものである。

【0008】本発明に係る第2の発明は、前記制御手段は、前記予測手段により予測されたバンド毎のレンジ所要時間に基づいて、前記分割手段が分割するバンドの高さを2倍ずつ変更するものである。

【0009】本発明に係る第3の発明は、前記制御手段は、前記予測手段により予測されるバンド毎の印刷時間より長い場合、前記分割手段が分割するバンドの高さを2倍にするものである。

【0010】本発明に係る第4の発明は、前記制御手段は、前記予測手段により予測されたバンド毎のレンジング所要時間に基づいて、前記分割手段が分割するバンドの高さを $1/2$ 倍ずつ変更するものである。

【0011】本発明に係る第5の発明は、前記制御手段には、バンドの高さを1/2にした場合に前記予測手段により予測されるバンド毎のレンダリング所要時間が前記印刷装置のバンド毎の印刷時間より短い場合、前記分割

手段が分割するバンドの高さを、 $1/2$ 倍にするものである。

【0012】本発明に係る第3の発明は、前記予測手段は、前記分割手段により分割された印刷データのレンダリング所要時間をデータ種別に応じて予測するものである。

【0013】本発明に係る第7の発明は、所定の通信媒体を介してデータ処理装置から受信した印刷データデータをビットマップデータに変換して印刷装置と出力する印刷制御装置の印刷データ処理方法において、前記データ処理装置から受信した1ページ分の印刷データを1つもしくは複数のバンドに分割して管理する分割工程（図7のステップS702、S703）と、該分割されたバンド毎の印刷データをビットマップに変換するレンドラッピング所要時間をバンド毎に予測する予測工程（図7のステップS704、図8のステップS801～S806）と、該予測されたバンド毎のレンドラッピング所要時間に基づいて、前記分割工程により分割されるバンドの束を決定する束変更工程（図7のステップS706、図11のステップS1101～S1105、図12のステップS1201～S1205）とを有するものである。

【0014】本発明に係る第8の発明は、前記変更工程（図11のステップS1101～S1105）は、前記予測工程により予測されたバンド毎のレンジング所要時間に基づいて、前記分割工程により分割されるバンドの高さを2倍ずつ変更するものである。

【0015】本発明に係る第9の発明は、前記変更工程（図11のステップS1102～S1105）は、前記割刺工程により予測されるバンド毎のレンダリング所要時間が前記印刷装置のバンド毎の印刷時間より長い場合、前記分配工程により分割するバンドの高さを2倍にするものである。

【0016】本発明に係る第1.0の発明は、前記変更工程（図12のステップS1201～1205）は、前記予測工程により予測されたバンド毎のレンダリング所要時間に基づいて、前記分割工程により分割されるバンドの高さを $1/2$ 倍す変更するものである。

【0017】本発明に係る第11の発明は、前記変更工程（図12のステップS1201～S1204）は、バンドの高さを1/2にした場合に前記割工工程により形成されるバンド毎のレンダリング所要時間が前記印刷装置のバンド毎の印刷時間より短い場合、前記分割工程により分割されるバンドの高さを1/2倍にするものである。

【0018】本発明に係る第12の発明は、前記分割工程(図8のステップS802～S804)は、前記分割工程により分割された印刷データのレンダリング所要時間をデータ種別に応じて予測するものである。

【0019】本発明に係る第13の発明は、所定の通信媒体を介してデータ処理装置から受信した印刷データを

(4) 特開2001-146047
6

ビットマップ変換して印刷装置に出力する印刷制御装置に於いて、前記分割処理装置から受信した1ページ分の印刷データのうち、前記複数のバンドに分割して管理するデータ（図7のステップS702、S703）と、分割処理工程（図7のステップS704、図8のステップS801～S806）と、被予測されたバンド毎のレンダリング所要時間に基づいて、前記分割工程よりより分割されるバンドの高さを変更する変更工程（図7のステップS706、図11のステップS1101～S1105、図12のステップS1201～S1205）とを実行させるためのプログラムを記憶媒体にコンピュータによって記憶させたものである。

【0020】本発明に係る第14の発明は、前記変更工程(図11のステップS1101～S1105)は、前記予測工程により予測されたバンド毎のレンジング所要時間に基づいて、前記分割工程により分割されるバンドの高さを2倍ずつ変更するものである。

【0021】本発明に係る第15の発明は、前記変更工程(図110のステップS1102～S1105)は、前記予刺工程により予刺されるバンド毎のレンジング所要時間が前記印刷装置のバンド毎の印刷時間より長い場合、前記分配工程により分割するバンドの高さを2倍にするものである。

【0022】本発明に係る第16の発明は、前記変更工程（図12のステップS1201～1205）は、前記予測工程により予測されたバンド毎のレンジングに所要時間に基いて、前記分割工程により分割されるバンドの高さを $1/2$ 倍ずつ変更するものである。

【0023】本発明に係る第1の発明は、前記変更工程（図12のステップS201〜S204）は、バンドの高さを1/2にした場合に前記子工程により生成されるバンド毎のレンダリング所要時間が前記印刷装置のバンド毎の印刷時間より短い場合、前記分割工程により分割されるバンドの高さを1/2倍にするものである。

【0024】本発明に係る第18の発明は、前記分割工
程（図8のステップS802～S804）は、前記分割
工程により分割された印刷データのレンダリング所要時
間をデータ種別に応じて予測するものである。
【0025】

【發明の實施の形態】〔第1實施形態〕

＜装置の説明＞本実施形態の構成を説明する前に、本発明の印刷制御装置を適用するのに好適なレーザービームプリンタ（ページプリンタ）の構成について図1を参照しながら説明する。

【0026】なお、本発明の印刷制御装置を適用する印刷装置は、レーザービームプリンタ等の電子写真方式の印刷装置に限られるのではなく、インクジェットプリン

タ、熱転写式プリンタ、昇華式プリンタ等の他のプリンタ方式の印刷装置でも良いことはいうまでもない。

【0027】図1は、本発明の印刷制御装置を適用可能な印刷装置の構成を示す断面図であり、例えばレーザビームプリンタ(LBP)の場合を示す。

【0028】図において、1000はLBP本体(以下、印刷装置という)で、外部に接続されているホストコンピュータから供給される印刷データ(文字コード、制御コード等)からなるページ記述言語等のプリンタ言語)やファーム情報あるいはマイクロ命令等を入力して記憶するとともに、それらの情報にしたがって対応する文字パターンやフォアムパターン等のビットマップデータを生成し、記録媒体である記録紙等に像を形成する。

【0029】1012は操作パネルで、操作のためのスイッチ及びLED表示器等が配されている。1001はプリンタ制御ユニットで、印刷装置1000全体の制御及びホストコンピュータから供給される印刷データ等を解析する。

【0030】このプリンタ制御ユニット1001は、主に文字情報(文字コード)を対応する文字パターンビットマップデータに変換してレーザドライバ1002に出力する。

【0031】レーザドライバ1002は半導体レーザ1003を駆動するための回路であり、入力されたビデオ信号に応じて半導体レーザ1003から発射されるレーザ光1004をオン・オフ切り換える。

【0032】レーザ光1004は回廊面鏡1005で左右方向に振られて静電ドラム1006上を走査露光する。

【0033】これにより、静電ドラム1006上には文字パターン等の静電潜像が形成されることになる。この潜像は、静電ドラム1006周囲に配設された現像ユニット1007により現像された後、転写紙に転写される。

【0034】この配設紙にはカットシートを用い、カットシート配設紙は印刷装置1000に装着した用紙カセット1008に収納され、給紙ローラ1009および搬送ローラ1010とレジストローラ1011とにより、装置内に取り込まれて、静電ドラム1006に供給される。

【0035】また、印刷装置1000には、図示しないカードスロットを備え、内蔵フォントに加えてオプションフォントカード、プリンタ言語の異なる制御カード(エミュレーションカード)を接続できるように構成されている。

【0036】<構成ブロック図>図2は、本発明の第1実施形態を示す印刷制御装置を適用可能なプリンタ制御システムの構成を説明するブロック図である。ここで、図1に示したレーザビームプリンタを例にして説明し、図1と同一のものには同一の符号を付してある。

【0037】なお、本発明の機能が実行されるのであれば、単体の機器であっても、複数の機器からなるシステムであっても、LAN等のネットワークを介して処理が行なわれるシステムであっても本発明を適用できることは言うまでもない。

【0038】図において、201はホストコンピュータで、所定のインタフェース(例えば、USB、セントロニクス等の双方向インターフェイス、Ethernet等のネットワーク)を介して印刷装置1000に接続されて通信処理を実行する。

【0039】202は入力部で、ホストコンピュータ201との間の通信処理を行って、ホストコンピュータ201より印刷データを受信する処理を行なう。ここで必要ならば印刷装置1000の情報をホストコンピュータ201へ送信する処理を行なってもよい。

【0040】203は中間データ作成部で、印刷データを印刷装置内部で扱いやすい形である中間データに変換する処理を行う。

【0041】204は記憶装置の一例としてのRAMで、入力部202で受信した印刷データより導き出された中間データを保持したり、その他処理に必要な一時的なバッファエリアや、各種処理ステータスを保持したりする。

【0042】205はROMで、本発明のデータ処理や、その他印刷装置1000の行なう処理プログラムを保持する。

【0043】206はCPUで、ROM205又は図示しないその他の記憶媒体に格納されたプログラムに基づいて印刷装置1000の処理を実行するものであり、本発明の実施形態である印刷装置1000の印刷処理や後述するデータ処理を実際に行うものである。

【0044】209はレンダリング部で、RAM204に格納された中間データの内容に従って、実際に印刷出力する印刷イメージを作成(ビットマップ変換)する。

210はバンドラスタで、レンダリング部209で作成されたイメージを格納する。このバンドラスタ210は同時に2つ以上のバンドのイメージをためることができ

る。

【0045】213は印刷部で、バンドラスタ210で作成された(ビットマップ変換された)印刷イメージを、例えば実際の紙面へ印刷出力する。

【0046】211はレンダリング時間予測部で、各バンドの中間データをレンダリング部209がレンダリングする時間を予測する。212はバンド高き決定部で、レンダリング時間予測部211で予測された値に基づいてプリンタオーバーランを回避するために必要なバンド高さを決定する。CPU205は、バンド高き決定部212で決定されたバンド高きにバンド高さを変更制御する。208は内部バスで、印刷装置1000の各部を接続する。

【0057】<中間データの構造>図4は、本発明の印刷制御装置の中間データの構造及び管理形式について説明した図である。

【0058】先に説明したように本発明の印刷制御装置1に基づき実施形態である印刷装置は、1枚の出力ページを幾つかの小領域(バンド)で区切って、それぞれのバ

ンドのレンダリングと印刷出力を並列処理で同時に行なう。そのため実施形態では印刷データをバンド単位で管理するために、印刷データを中間データという管理しやすい形式でOPU206が管理する。

【0059】まず、401は出力用紙1ページ分を渡し、それぞれバンド1、バンド2とを付けられたバンド間に垂直になるように配置されている。また、それぞれ、向に垂直になるように配置されている。また、それぞれ、バンドは同面を保持するように区切られている。用紙出力時のバンドの静電潜像形成時間は一定である。

【0060】ここで、印刷装置1000が、出力用紙401に示されるように1つの文字「あ」と斜めの直線101に描かれるような印刷データを受信したとすると、その中間データは以下のようにならなければならない。

【0061】まず、中間データは402~404で示される中間データ管理テーブルに付される。中間データ管理テーブル402~404はバンド数分だけあり、それぞれバンド内に描画されるべき中間データをリンク構造で保持する。

【0062】ここで、文字「あ」は、バンド2内に描かれるべき文字なので、その中間データ405~408はバンド2の中間データ管理テーブル403に付される。そして、その構造は、中間データの種別を示す領域、描画位置を示す領域、その他描画に関する情報等を、それぞれの中間データの種別によって必要なだけ保持する。

【0063】文字「あ」の中間データは、中間データの種別が文字であることを示す405、「あ」を描画する描画位置406、描画する文字が「あ」であることを示す文字コード407、例えば大文字や袋文字、文字色など文字の修飾方法に関する文字修飾情報408からなっている。

【0064】また、用紙401に描かれる直線について、バンド2~バンド3にまたがって描画されるため、中間データは2つ作成され、それぞれバンド2の中間データ管理テーブル403とバンド3の中間データ管理テーブル404に付される。

【0065】バンド2内の直線の中間データは、中間データの種別が直線であることを示す409、直線の描画を開始する開始位置410、直線の描画を終了する終了位置411、例えば実践、点線、破線等の直線の線種に関する情報412からなっている。

【0066】バンド3内の直線の中間データは、同様に中間データの種別が直線であることを示す413、直線の描画を開始する開始位置414、直線の描画を終了する終了位置415、例えば実践、点線、破線等の直線の線種や幅に関する情報416からなっている。

【0067】このように管理される中間データは、印刷出力時にはそれぞれバンド毎にレンダリングされ、印刷出力される。

【0068】なお、中間データの形式は、図4に示した形式に保たれるものではなく、例えばレンダリング部209で処理しやすい他の形式であったり、中間データのサイズが小さくなるような他の形式であったり、中間データの処理が速くなるような他の形式であったりと、内部処理の都合の良い形式であっても良い。

【0069】<プリントオーバーラン回避方法>次に、本発明の印刷制御装置におけるプリントオーバーランの回避方法について説明する。

【0070】まず、図5でバンディングの印刷出力処理についてタイムチャートを用いて説明し、同時にプリントオーバーランを避けるための例をあげる。次に、図5と同じ印刷データについて、本発明によってプリントオーバーランを避けた例を図6で説明する。

【0071】<バンディングタイミング>図5は、図3に示したレンダリング部209、印刷部213のそれぞれ処理内容、及び第1バンド306、第2バンド307の保持している出力イメージについての時間経過を示したタイムチャートであり、縦軸に時間経過を表している。なお、この図は、バンド4がプリントオーバーランを起こしている場合に対応する。また、501～521は各処理を示す。

【0072】以下、図を時間軸（縦軸）に沿って説明する。

【0073】まず、時間 $t=0$ ～ $t1$ でレンダリング部209は、紙の最初に印刷出力される最上層であるバンド1のレンダリングを行ない（501）、その結果得られた出力イメージを第1バンド306へと格納する（508）。

【0074】次に、 $t1$ で静電ドラム1006の回転をスタートさせる（以下、印刷出力開始と表現する）。

【0075】時間 $t1$ 以後では、レンダリング処理と印刷出力処理を並列に行なう。ここで各バンド面層が一定で、かつ静電ドラム1006の回転速度も一定であることにより、各バンドの印刷出力時間（時間 $t2-t1$ 、時間 $t3-t2$ 、……、時間 $t8-t7$ ）は一定であり、印刷出力時間（シッパ時間）は静電ドラム1006の回転速度によって決まる。

【0076】時間 $t1$ ～ $t2$ では、既に第1バンド306へ格納したバンド1の印刷イメージを印刷部213が印刷出力する処理（515）と、レンダリング部209が中間データ格納領域に格納されているバンド2の中間データをレンダリングし（502）、第2バンド307へ印刷イメージを格納する処理（512）を並列で行なう。

【0077】同様に時間 $t2-t3$ ではバンド2が印刷出力され（516）、バンド3の中間データをレンダリングし（503）、バンド3が第1バンド306へ出力イメージ展開される（509）。

【0078】以後、それらを繰り返して、最終的に時間 t

7～ $t8$ でバンド7の印刷出力を行ない（521）、1ページ分の印刷を完了する。

【0079】ここで、バンド4のレンダリング（504）に注目してみると、このバンドのレンダリング時間は時間 $t4-t3$ より長くなっている。

【0080】また、バンド4のレンダリング開始時間は、レンダリング部209が第2バンド307に格納するため、バンド2の出力イメージを印刷出力した後、つまり $t3$ 以降でなくてはならない。

【0081】そこで、実際のレンダリングは、図中504に示すようにバンド4の印刷出力開始時間である $t4$ のタイミングでも終了しておらず、必要な出力画像を完全に得る前に印刷出力（518）を開始してしまう、つまりプリントオーバーランになってしまう可能性がある。

【0082】以下、図6を参照して、本発明により図5で示した印刷データのプリントオーバーランを解決した例について説明する。

【0083】<プリントオーバーランを回避するバンディングタイミング>本発明では、プリントオーバーランが発生する場合、先頭のバンドから2バンドずつ中間データを連結し、これを2倍のバンドラスタに対してレンダリングし、そして今までの2バンド分の出力イメージをシッピングすると同時に次の2バンド分の中間データをレンダリングする。つまり、2バンドずつをなげて1つのバンドにしてバンディング処理を行う。この場合のタイミングチャートを図6に示す。

【0084】図6は、プリントオーバーランが発生する場合のバンディングタイミングを示すタイミングチャートであり、縦軸に時間経過を表している。また、601～615は各処理を示す。

【0085】まず時間 $t0-t1$ でレンダリング部は、バンド1とバンド2を連結したバンドのレンダリングを行い（601、602）、その結果得られた出力イメージを第1バンドラスタ306へと格納する（608）。ここでレンダリングにかかる時間 $t1-t0$ は以前のバンド1とバンド2にかかる時間601で示した時間と602で示した時間を足し合わせた長さとなる。

【0086】次に、 $t1$ で印刷出力を開始する。

【0087】 $t1$ からは以前のバンド3とバンド4を連結したバンドを第2バンドラスタ307へレンダリングする（603、604、610）と同時に、第1バンドラスタ306の出力イメージを印刷出力する（612）。

【0088】ここで、バンド3と図5ではプリントオーバーランしていたバンド4をレンダリングする時間は、603で示す時間と604で示す時間を足し合わせたものであるが、本発明では、これが $t3-t1$ の時間に収まるため、バンド4がプリントオーバーランすることにはなくなる。

【0089】よって、複雑な制御を伴うバンド4のプレレンダリングを行う必要もなくなる。

【0090】<本発明の処理手順>図6で示したように、本発明に基づく実施形態では、バンドを連結してバンド高さを増やすことにより、プリントオーバーランの発生を防止している。

【0091】以下、これらの処理を実現するための本実施形態の処理手順について、フローチャートを用いて説明する。

【0092】<1ページの印刷手順>図7は、本発明の印刷制御装置の第1の処理手順を示すフローチャートであり、1ページ分の印刷データを受信してから印刷出力するまでの処理手順の一例に対応し、図2に示したCPU206がROM205又は図示しないその他の記憶媒体に格納されたプログラムに基づいて実行する。なお、S701～S707は各ステップを示す。

【0093】（データ受信）ステップS701において、ホストコンピュータ201より入力部203で印刷データを受信する。そしてステップS702で、受信した印刷データを中間データ作成部204へと送りバンド分割して中間データに変換し、ステップS703で、RAM204へ格納する。

【0094】（プリントオーバーラン回避のための計算）次にステップS704で、プリントオーバーランを避ける処理のための計算を行なう。

【0095】ステップS704では、ステップS703で格納した中間データのレンダリング処理にかかる時間を計算（予測）し、それをバンド毎に集計することにより、バンド単位でのレンダリング時間を予測する。なお、レンダリング時間計算（予測）については、後述する図8で詳細に説明する。

【0096】次にステップS705において、印刷データを1ページ分処理し終わったかどうかを判断し、まだページが終了していない場合は、次の印刷データについてステップS702から処理を繰り返して、印刷データを1ページ分処理完了した場合にはステップS706に進む。

【0097】（プリントオーバーラン回避）印刷データを1ページ分処理し終わったら、ステップS706でプリントオーバーラン回避処理を行なう。

【0098】プリントオーバーラン回避処理は、ステップS704で計算（予測）したバンド毎のレンダリング時間にともづき、プリントオーバーランが発生しないようにバンドを連結し、バンド高さを広げる（ステップS704で予測したバンド毎のレンダリング時間に基づいてバンドの高さを変更制御する）。なお、バンド高さを決定処理については後述する図11で詳しく説明する。

【0099】（印刷出力）そして、ステップS706で決定したバンド高さに基づいて、ステップS707で実際の用紙上に印刷出力する。

【0100】<レンダリング時間計算>図8は、本発明の印刷制御装置の第2の処理手順を示すフローチャートであり、図7のステップS704で行なうバンド単位でのレンダリング時間の計算処理の一例に対応し、ここで求めるレンダリング時間は、図7のステップS706でバンド高さを決定するのに使用されるものであり、図2に示したレンダリング時間予測部211又はCPU206がROM205又は図示しないその他の記憶媒体に格納されたプログラムに基づいて実行する。なお、S801～S806は各ステップを示す。

【0101】バンド全体のレンダリング時間を初期化した後、まず、ステップS801において、中間データの種別を判定し、算出される中間データの種別によってレンダリング時間計算方法を選択する。

【0102】例えば中間データの種別（種別）が、固定的にレンダリング時間が決まっているようなタイプのもの（ビットマップフォント等）である場合は、例えば既にテーブルに保管しておいた中間データに対するレンダリング時間の対応テーブルからレンダリング時間を求めるなどの処理を行なうステップS802に進み、後述する図9に示すテーブルよりレンダリング時間を検索し、ステップS805に進む。

【0103】また、例えばイメージビットマップのようなタイプのレンダリング処理は単純にメモリ内容のコピーであるようなタイプの中間データの場合は、計算するレンダリング時間は中間データのサイズより求める処理であるステップS803に進み、サイズよりレンダリング時間を算出し、ステップS805に進む。

【0104】さらに、例えば実際にレンダリングしてイメージ、任意角度に回転するイメージ等の中間データの場合、時間測定のために実際にレンダリング処理を実行するような処理であるステップS804に進み、後述する図10に示す処理によりレンダリング時間を算出し、ステップS805に進む。

【0105】次に、ステップS805において、算出した時間をバンド全体のレンダリング時間に加算して、バンド全体のレンダリング時間を更新し、ステップS806に進む。

【0106】次に、ステップS806において、バンド全体の各種中間データのタイプに応じたレンダリング時間算出処理が終了したかどうかを判定し、まだ終了していないと判定された場合は、ステップS801の処理に戻り、終了したと判定された場合は、処理を終了する。

【0107】なお、ステップS801で示した中間データの種別による分岐及びステップS802～S804に示した各レンダリング時間の取得処理は、ここに示した以外のタイプの時間算出アルゴリズムを用いても良いことは言うまでもない。

【0108】<レンダリング時間計算（固定テーブル方

式）による時間計算（固定テーブル方

式) > 図9は、図8のステップS802で使用する固定的なレンダリング時間を求める中間データタイプに対するレンダリング時間の対応テーブルの一例を示す図である。

[0109] 図において、901、903、905は中間データタイプを示し、902、904、906は、中間データタイプ901、903、905に対応する固定的なレンダリング時間を示し、中間データタイプとレンダリング時間を1組としたデータが中間データタイプの数だけ存在する。

[0110] このように、事前にレンダリング時間が図10に示すように、中間データタイプについては、図に示すように、中間データの種別とそれに対応するレンダリング時間の対応表からレンダリング時間を検索する。

[0111] なお、この中間データタイプに対するレンダリング時間対応テーブルは、図2に示したROM205又は図示しないその他の記憶媒体に格納されているものとする。

[0112] <レンダリング時間計算 (実測方式)> 図10は、本発明の印刷制御装置の第3の処理手順を示すフローチャートであり、図8のステップS804のレンダリング時間の実測処理の一例に対応し、図2に示したレンダリング時間予測部211又はCPU206がROM205又は図示しないその他の記憶媒体に格納されたプログラムに基づいて実行する。なお、S1001～S1003は各ステップを示す。

[0113] まず、ステップS1001において、印刷装置内部のタイマをスタートし、ステップS1002において、実際のレンダリング時間と同様に測定したい中間データをレンダリングする。そして、レンダリングが終了次第、ステップS1003において、タイマをストップし、その間かかった時間をレンダリング時間とする。なお、上記タイマはCPU206内、又は不図示のタイマとする。

[0114] <バンド高さ決定> 図11は、本発明の印刷制御装置の第4の処理手順を示すフローチャートであり、図7のステップS705のバンド高さ決定処理（プリントオーバーラップが発生しないようなバンド高さを決定する処理）の一例に対応し、図2に示したバンド高さ決定部212又はCPU206がROM205又は図示しないその他の記憶媒体に格納されたプログラムに基づいて実行する。なお、S1101～S1105は各ステップを示す。

[0115] まず、ステップS1101において、ページのバンド数が2以上あるかどうかを調べる。もし用紙が小さいなどの理由で1ページが1バンドだけであった場合、図5などで説明したように、そのバンドのレンダリングは印刷出力開始前に行われるのでプリントオーバーラップすることはないので、処理を終了する。

[0116] 次にステップS1102において、個々の

バンドについてレンダリングにかかる時間と、1バンドのシッピングにかかる時間を比較し、レンダリング時間のほうが長い、つまりプリントオーバーラップするバンドがあるかどうかを調べる。

[0117] なお、バンドの高さに対する印刷出力時間（シッピング時間）は、ROM又は図示しないその他の記憶媒体に格納されたプログラムに基づいてCPU206が算出するものとす。

[0118] ステップS1102で、もし一つもプリントオーバーラップするバンドがない（個々のバンドについてレンダリングにかかる時間が1バンドのシッピングにかかる時間より長い）と判定された場合は、処理を終了する。

[0119] 一方、ステップS1102で、プリントオーバーラップするバンドがある（個々のバンドについてレンダリングにかかる時間が1バンドのシッピングにかかる時間より長い）と判定された場合は、ステップS1103において、先頭のバンドから2バンドずつ中間データを連結してバンド高さを2倍にする。

[0120] そして、ステップS1104において、レンダリング時間2バンドずつ足し合わせる。これでバンド高さは2倍になったので、ステップS1105において、シッピングにかかる時間も2倍にしてステップS1101に戻り、レンダリング時間とシッピング時間の比較を繰り返す。

[0121] このようにして、プリントオーバーラップするバンドが増えるまで繰り返しバンド高さを2倍にしていく。最終的に1ページが1バンドにない限り、プリントオーバーラップをなくすることができ、

[0122] 以上説明したように、本実施形態に基づく印刷装置では、バンドラスタの高さを大きくしていくことでプリントオーバーラップを回避することができ、この方法では、たとえバンドサイズを1ページ全体まで大きくできないようなリソース（ラスタメモリ）の少ない印刷装置（例えば低価格機）などでは、完全にプリントオーバーラップを防ぐことは無理ではあるが、印刷装置のリソース（ラスタメモリ）を最大限利用して、最大限プリントオーバーラップを防ぐことができるという、本実施形態特有の効果がある。

[0123] なお、本実施形態では、バンドがプリントオーバーラップしなくなるまでバンド高さを繰り返し2倍にする構成について説明したが、バンドの高さの変更制は、2倍に限られるものではなく、バンドがプリントオーバーラップしなくなるまでバンド高さを増加制御する構成であれば、どのようなものでも本発明に含まれるものである。

[0124] [第2実施形態] 上記第1実施形態では、中間データを小さいバンドに区切り、それらのバンドがプリントオーバーラップしなくなるまでバンド高さを繰り返し2倍にする構成について説明したが、まず1ページ

1バンドで中間データを作成し、その後プリントオーバーラップしない範囲でバンドを1/2にしていくことでプリントオーバーラップを回避するように構成してもよい。以下、その実施形態について説明する。

[0125] なお、本実施形態に基づく印刷装置の構成ブロック図、データの流れ、中間データ構造、1ページ印刷手順、レンダリング時間計算は、それぞれ第1実施形態で説明した図2、図3、図4、図7、図8と同じなので説明を省略し、本実施形態の特徴を示すバンド高さ決定処理についてのみ説明する。

[0126] <バンド高さ決定> 図12は、本発明の印刷制御装置の第5の処理手順を示すフローチャートであり、図7のステップS705のバンド高さ決定処理（プリントオーバーラップが発生しないようなバンド高さを決定する処理）の一例に対応し、図2に示したバンド高さ決定部212又はCPU206がROM205又は図示しないその他の記憶媒体に格納されたプログラムに基づいて実行する。なお、S1201～S1205は各ステップを示す。

[0127] なお、先に述べたように、中間データは1ページ全体を1バンドと見なして作成し、レンダリング時間とそれに基づいて計算するものとする。

[0128] まず、ステップS1201において、もし一つのバンドを2等分してバンド高さを1/2にした場合、レンダリング時間がシッピング時間を越える、つまりプリントオーバーラップするバンドがあるかどうかを調べ、

[0129] なお、バンドの高さに対する印刷出力時間（シッピング時間）は、ROM又は図示しないその他の記憶媒体に格納されたプログラムに基づいてCPU206が算出するものとする。

[0130] ステップS1201で、もし、プリントオーバーラップする場合（一つのバンドを2等分してバンド高さを1/2にした場合のレンダリング時間がシッピング時間を越える）と判定された場合は、バンドを2等分することはできないので、処理を終了する。

[0131] 一方、ステップS1201で、プリントオーバーラップするバンドがなかった場合（一つのバンドを2等分してバンド高さを1/2にした場合のレンダリング時間がシッピング時間を越えないと判定された場合は、ステップS1202において、実際にバンドが2等分されるように中間データを2つのリンクに分割する。

[0132] そして、ステップS1203において、各バンドのレンダリング所要時間も2等分されたバンドの中間データそれぞれについて分配（再計算）する。

[0133] 最後にステップS1204において、シッ

ントオーバーラップしない最小のバンドの高さを求める。

[0135] 以上説明したように、第2実施形態に基づく印刷装置では、バンドラスタの高さを小さくしていくことでプリントオーバーラップを回避することができる。また、この方法は、バンド分割処理に時間がかかるといえるが、例えば大きなイメージを主に扱う印刷装置など中間データをなるべく分割しないほうが効率が良い印刷装置などに有効で、最初から中間データを最小バンド高さと細分化することなく、必要最小限の分割でプリントオーバーラップを防ぐことができるという本実施形態特有の効果がある。

[0136] なお、本実施形態では、プリントオーバーラップしない範囲でバンドの高さを繰り返し1/2にしていく構成について説明したが、バンドの高さの変更制御は、1/2倍に限られるものではなく、バンドがプリントオーバーラップしない範囲でバンド高さを減少制御する構成であれば、どのようなものでも本発明に含まれるものである。

[0137] 従って、1ページの印刷データを1つ、もしくは2以上のバンドに分割して管理し、印刷データのレンダリング所要時間をバンド毎に予測し、前記レンダリング所要時間に基づいて、プリントオーバーラップを防止するようにバンド高さを可変し、前記バンド高さを可変する、レンダリング時間に基づいて2倍していくことにより、オーバーラップを回避するとともに、たとえバンドサイズを1ページ全体まで大きくできないようなリソースの少ない印刷装置（例えば低価格機）などで、完全に無理でも最大限プリントオーバーラップを防ぐことができるという効果がある。

[0138] また、1ページの印刷データを1つ、もしくは2以上のバンドに分割して管理し、印刷データのレンダリング所要時間をバンド毎に予測し、前記レンダリング所要時間に基づいて、プリントオーバーラップを防止するようにバンド高さを可変し、前記バンド高さを可変する、レンダリング時間に基づいて1/2していくことにより、プリントオーバーラップを回避するとともに、最初から印刷データを細分化することなく、必要最小限の分割でプリントオーバーラップを防ぐことができるという効果がある。

[0139] 以下、図13に示すメモリマップを参照して本発明に係る印刷制御装置で読み出し可能なデータ処理プログラムの構成について説明する。

[0140] 図13は、本発明に係る印刷制御装置で読み出し可能な各種データ処理プログラムの格納する図である。

[0141] なお、特に図示しないが、記憶媒体に記憶されるプログラム群を管理する情報、例えばバージョン情報、作成者等も記憶され、かつ、プログラム読み出し側のOS等に依存する情報、例えばプログラムを識別表示するアイコン等も記憶される場合もある。

(11) 特開2001-146047 20

【0142】さらに、各種プログラムに従属するデータも上記ディレクトリに管理されている。また、インストールするプログラムやデータが圧縮されている場合に、解凍するプログラム等も記憶される場合もある。

【0143】本実施形態における図7、図8、図10～図12に示す機能が外部からインストールされるプログラムによって、ホストコンピュータにより遂行されている。そして、その場合、CD-ROMやフラッシュメモリやFD等の記憶媒体により、あるいはネットワークを介して外部の記憶媒体から、プログラムを含む情報群を出力装置に供給される場合でも本発明は適用されるものである。

【0144】以上のように、前述した実施形態の機能を果たすソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、本発明の目的が達成されることは言うまでもない。

【0145】この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が本発明の新規な機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0146】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、超磁テープ、不揮発性のメモリーカード、ROM、EEPROM、シリコンディスク等を用いることができる。

【0147】また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOS（オペレーティングシステム）等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0148】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに導入された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0149】また、本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても、1つの機器からなる装置に適用してもよい。また、本発明は、システムあるいは装置にプログラムを供給することによって達成される場合にも適用されることは言うまでもない。この場合、本発明を達成するためのソフトウェアによって表されるプログラムを格納した記憶媒体をシステムあるいは装置に群み出すことによって、そのシステムあるいは装置が、本発明の効果を享受することが可能となる。

【0150】さらに、本発明を達成するためのソフトウェアによって表されるプログラムをネットワーク上のデータベースから通信プログラムによりダウンロードして群み出すことによって、そのシステムあるいは装置が、本発明の効果を享受することが可能となる。

【0151】

10 【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る第1の発明によれば、所定の通信媒体を介してデータ処理装置から受信した印刷データを送信マップ変換して印刷装置に出力する印刷制御装置において、前記データ処理装置から受信した1ページ分の印刷データを1つもしくは複数のバンドに分割手段が分割して管理し、前記分割手段により分割されたバンド毎の印刷データをビットマップ変換するレンダリング所要時間をバンド毎に予測手段が予測し、前記予測手段により予測されたバンド毎のレンダリング所要時間に基づいて、制御手段が前記分割手段が分割するバンドの高さを変更制御するので、記憶装置が分割するバンドの高さを固定制御することなく、記憶装置を増設することなく、最大限プリントオーバーランの発生を防ぐことができる。

【0152】第2、3の発明によれば、前記制御手段は、前記予測手段により予測されたバンド毎のレンダリング所要時間に基づいて、前記分割手段が分割するバンドの高さを2倍ずつ変更するので、バンドサイズを1ページ全体まで大きくできないような記憶装置（システム）の少ない印刷装置（例えば低価格機）などでも、記憶装置の記憶容量を最大限利用して、最大限プリントオーバーランの発生を防ぐことができる。

【0153】第4、5の発明によれば、前記制御手段は、前記予測手段により予測されたバンド毎のレンダリング所要時間に基づいて、前記分割手段が分割するバンドの高さを1/2倍ずつ変更するので、例えば大きなイメージを主に扱うような記憶装置（システム）の少ない印刷装置（例えば低価格機）などでも、記憶装置を増設することなく、記憶装置を増設することなく、最大限プリントオーバーランの発生を防ぐことができる。

【0154】第6の発明によれば、前記予測手段は、前記分割手段により分割された印刷データのレンダリング所要時間をデータ種別に応じて予測するので、印刷データのレンダリング所要時間を正確に予測することができ、

【0155】第7の発明および第13の発明によれば、データ処理装置から受信した1ページ分の印刷データを1つもしくは複数のバンドに分割して管理し、分割されたバンド毎の印刷データをビットマップ変換するレンダリング所要時間をバンド毎に予測し、分割されたバンド毎のレンダリング所要時間に基づいて、前記分割手段が分割するバンドの高さを2倍ずつ変更するので、例えば大きなイメージを主に扱うような記憶装置（システム）の少ない印刷装置（例えば低価格機）などでも、記憶装置を増設することなく、記憶装置を増設することなく、最大限プリントオーバーランの発生を防ぐことができる。

【0156】第8、9の発明および第14、15の発明によれば、前記変更工程は、前記予測工程により予測されたバンドのレンダリング所要時間に基づいて、前記変更工程により分割されるバンドの高さを2倍ずつ変更するので、バンドサイズを1ページ全体まで大きくできないような記憶装置（システム）の少ない印刷装置（例えば低価格機）などでも、記憶装置を増設することなく、記憶装置を増設することなく、最大限プリントオーバーランの発生を防ぐことができる。

【0157】第10、11の発明および第16、17の発明によれば、前記変更工程は、前記予測工程により予測されたバンド毎のレンダリング所要時間に基づいて、前記分割工程により分割されるバンドの高さを1/2倍ずつ変更するので、例えば大きなイメージを主に扱う印刷装置等中間データを分割しないほうが効率的な印刷装置でも、最初から印刷データを細分化することなく、必要最小限の分割で、印字効率を落とすことなくプリントオーバーランの発生を防ぐことができる。

【0158】第12の発明および第18の発明によれば、前記予測工程は、前記分割工程により分割された印刷データのレンダリング所要時間をデータ種別に応じて予測するので、印刷データのレンダリング所要時間を正確に予測することができ、

【0159】従って、記憶装置を増設することなく、記憶装置の記憶容量を最大限利用して、最大限プリントオーバーランの発生率を減少した印刷装置を低価格に構築することができる等の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の印刷制御装置を適用可能な印刷装置の構成を示す断面図である。

【図2】本発明の第1実施形態を示す印刷制御装置を適用可能なプリンタ制御システムの構成を説明するブロック図である。

【図3】本発明の印刷制御装置を適用可能な印刷装置の印刷データ受信時から印刷出力までのデータの流れを示した図である。



【図10】

【図4】本発明の印刷制御装置の中間データの構造及び管理形式について説明した図である。

【図5】図3に示したレンダリング部、印刷部のそれぞれの処理内容、及び第1バンドラスタ、第2バンドラスタの保持している出力イメージについての時間的変化を示したタイミングチャートである。

【図6】プリントオーバーランが発生する場合のバンドインゲイミングを示すタイミングチャートである。

【図7】本発明の印刷制御装置の第1の処理手順を示すフローチャートである。

10 【図8】本発明の印刷制御装置の第2の処理手順を示すフローチャートである。

【図9】図8で使用する固定的なレンダリング時間を求める中間データタイプに対するレンダリング時間の対応テーブルの一例を示す図である。

【図10】本発明の印刷制御装置の第3の処理手順を示すフローチャートである。

【図11】本発明の印刷制御装置の第4の処理手順を示すフローチャートである。

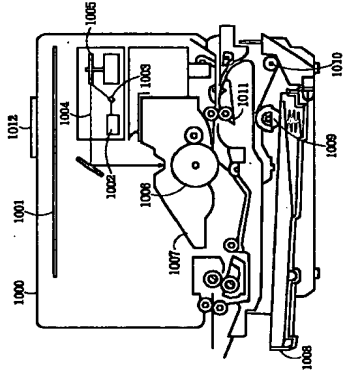
20 【図12】本発明の印刷制御装置の第5の処理手順を示すフローチャートである。

【図13】本発明に係る印刷制御装置で読み出し可能な各種データ処理プログラムを格納する記憶媒体のメモリマップを説明する図である。

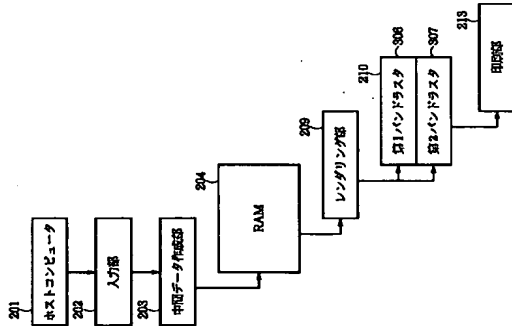
【符号の説明】

201 ホストコンピュータ
202 入力部
203 中間データ作成部
204 RAM
205 ROM
206 CPU
208 内部バス
209 レンダリング部
210 バンドラスタ
211 レンダリング時間予測部
212 バンド高さ決定部
213 印刷部
1000 印刷装置

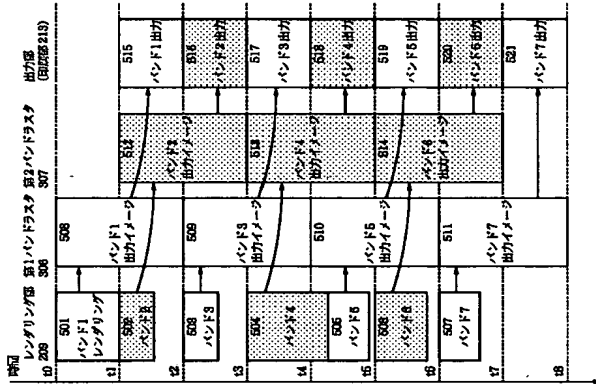
【図1】



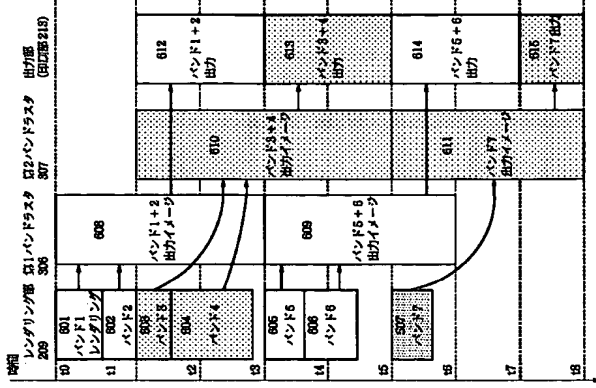
【図3】



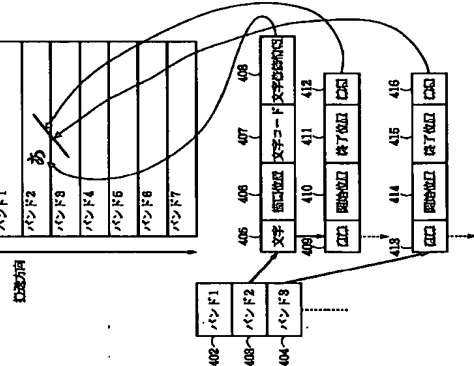
【図5】



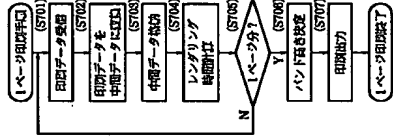
【図6】



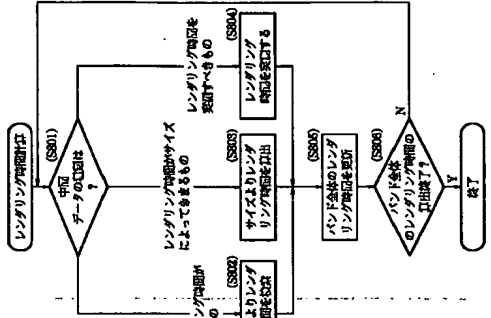
【図4】



【図7】



【図8】



【図9】

